LÄMPÖÄSSÄ

Auringon lämpöä maasta kotiisi



KÄYTTÖOHJE T-MALLI T8-T15

SLP Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy

Ver. 5/2003

SISÄLLYSLUETTELO:

YLEISTÄ

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n valmistama lämpöpumpputyyppi Lämpöässä on tarkoitettu omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen ja pienten tehdashallien lämmityslähteeksi sekä lämpimän käyttöveden tuottamiseen.

Lämpöässät toimivat vesilämmitys periaatteella. Lämpöpumppu on järjestelmän perusyksikkö. Lämmönjako tapahtuu vesipattereilla, ilmalämmityksellä tai lattialämmityksellä.

Lämmönlähteenä käytetään maata, vesistöjä, ilmaa tms. johon aurinkoenergiaa on sitoutunut. Sellaisista paikoista mistä lämpö saadaan helposti talteen.

Lämpöpumppu kerää maaputkiston avulla energian talteen lämmönlähteestä ja siirtää sen vesilämmitysjärjestelmän kautta talon lämmitykseen, laite lämmittää varaajan avulla myös lämpimän käyttöveden.

Lämpöässä kerää luonnosta lämmitykseen tarvittavasta lämpöenergiasta 70%, jonka keräämiseen tarvitaan 30% sähköenergiaa sähköverkostosta kompressorin, pumppujen ja muiden sähkölaitteiden käyttämiseen.

Lämpöässä on kaappimallinen äänieristetty kokonaispaketti.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi Lämpöässät ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty sekä testattu suunnilleen käyttöolosuhteita vastaavissa olosuhteissa.

TOIMINTASELOSTUS

Lämpöässä lämpöpumppu toimii lämmönsiirtäjänä maaperästä, vesistöistä, porakaivoista tms. Lämpöpumppu nostaa lämpötilatason riittävän korkeaksi lämpimän käyttöveden ja lämmityksen vaatimalle tasolle.

Maahan upotetaan muoviputkea (PEM 40/10) **1.0-1.2** metrin syvyyteen (routarajan alapuolelle). Järven tai vesistöjen pohjaan liuosputkisto upotetaan vähintään 3 metrin syvyyteen. Putkiston voi myös upottaa pohjamutaan tai porakaivoon. **Maksimi pituus yhtämittaisella piirillä 500 m.**

Putkistossa kiertää vesi-etanoliseos johon maaperän lämpö sitoutuu. Lämpöpumppu ottaa seoksesta talteen noin kolmen asteen verran. Lämmön luovutuksen jälkeen maalämpöneste palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään. Lämpöpumpussa lämpö nostetaan kompressorin tuottaman paineen avulla ja johdetaan lämmittämään vesivaraajaa. Varaajasta saadaan käyttövesi tarvittaessa yli +60 asteisena. Lj-verkoston lämpötila on rajoitettu +55 asteeseen.

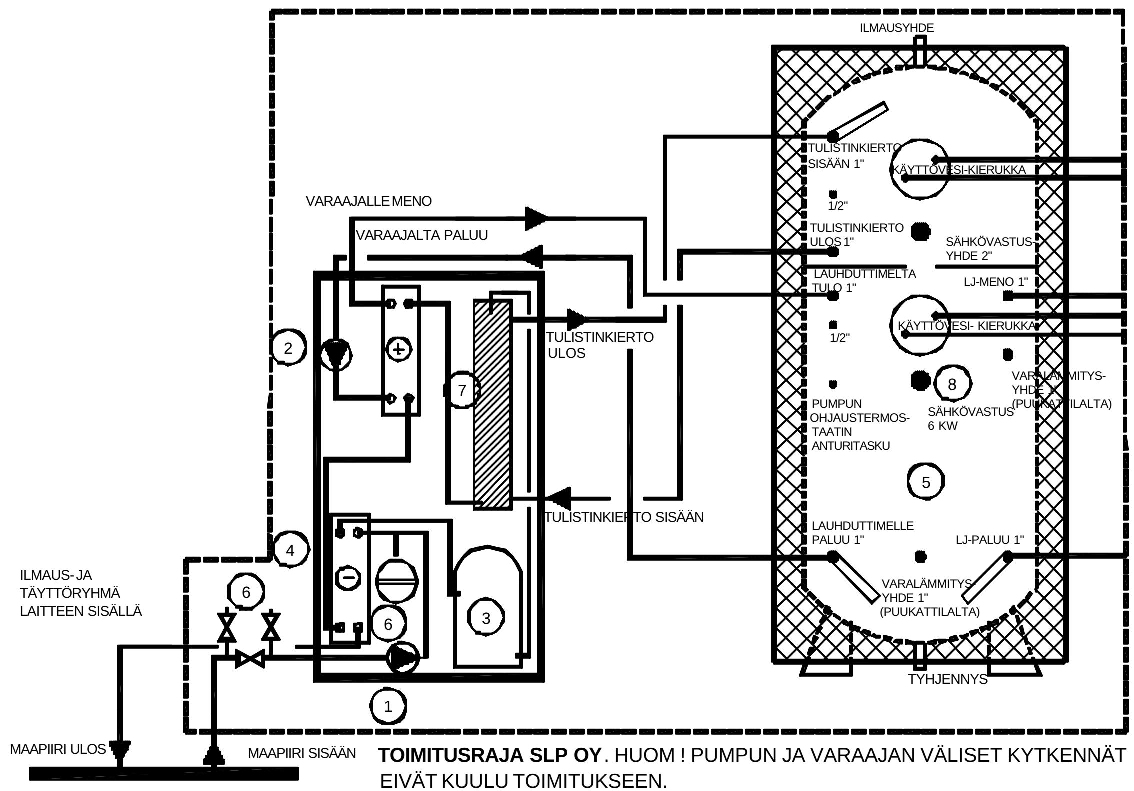
Höyrystimessä kylmäaine kiehuu ja höyrystyy kompressorin imun aiheuttaman alhaisen paineen vuoksi ja sitoo itseensä maalämpönesteestä lämpöä. Kompressori nostaa kaasun paineen ja siirtää lämmön lämminvesivaraajaan.

Varolaitevarustus sisältää yhdistetyn matala- ja korkeapainepressostaatin. Tällöin vältytään kompressorin liian matalilta tai korkeilta käyttöpaineilta. Lauhduttimessa kylmäainekaasu luovuttaa lämmön lämmitysverkoston veteen tiivistymällä samalla nesteeksi. Kylmäaine nesteytyy lauhduttimessa, josta siirtyy lämmönluovutuksen jälkeen nestevaraajaan. Kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta kylmäaine siirtyy uudelleen höyrystimeen ja kiertoon.

KYTKENTÄKAAVIOIDEN PERUSTEET

Liitteessä 2. esitetään T-mallin lämpöpumpun 3 erilaista kytkentää säätölaitteen mukaan. Perusmallina on **Honeywell**-ohjaustermostaatti, joka ei sisällä lämmityksen säätöä lainkaan. Lisävarusteena vaihtoehtoina on valittavana joko Ouman **EH-201/L** (1 lämmityspiiri) tai Ouman **EH-203/G** (2 lämmitys-piiriä ja 1 käyttövesipiiri)

KOMPONENTTILUETTELO :



Kuva 1. Maalämpöpumppu T-malli

1. Höyrystimen (maapiirin) kiertovesipumppu
2. Lauhduttimen (lämminvesivaraajan) kiertovesipumppu
3. Kompressori (kylmäaine R407C)
4. Höyrystin, haponkestävä levylämmönsiirrin
5. Lämminvesivaraaja: - Akvaterm 700 ltr-2000 ltr
   - Paineenkestävyys 1,5 bar
   - Uretaanieristetty 50 mm –100 mm koosta riippuen
   - Lämpöjohtoverkoston lähtölämpötila max. 55 °C
   - Käyttövesi tarvittaessa jopa +60 °C
   - Käyttövesikierukat 1-3 kpl ja 45-60 l/min tuotto
6. Maapiirin (höyrystinpiirin) paisunta-astia ja painemittari asennettuna sekä ilmaus- ja täyttöryhmä
7. Sisäänrakennettu tulistin (kuumakaasulämmönsiirrin)
8. Varaajassa 6 kW vastus vakiona varolaitteena. Termostaattiohjattu tai tavallinen riippuen lämpöpumpun ohjauksesta onko Honeywell vai Ouman EH-201/L tai EH-203/G

ILMAUS- JA TÄYTTÖRYHMÄ LAITTEEN SISÄLLÄ

Maapiirin tuloputkeen suositellaan mudanerotinta roskien pääsyn estämiseksi pumpulle ja vaihtimelle.

T8	T9	T10	T15
160 kg	180 kg	200 kg	210 kg

ASENNUSOHJEITA

LÄMPÖÄSSÄN KULJETUS

Lämpöässä on **kuljetettava pystyasennossa**. Mikäli Lämpöässää on kallistettava esim. oven kohdalla, **kallistus tehdään edestä** katsoen vain ja ainoastaan koneen **oikealle sivulle tai taaksepäin**. Siirto mahdollista tehdä esim. haarukka-nostimella laitteen alta. Kummallakin sivulla on kiinnitettynä ruuveilla kuljetusaikainen alusta. (katso kuva 2.) Alustan sisällä on valmiina säätöjalat lopullista asennusta varten. (katso kuva 3.)



Kuva 2. Kuljetusalusta



Kuva 3. Säätöjalkojen suojukset

LÄMPÖÄSSÄN ASENTAMINEN

Lämpöässän asentamisen tulisi suorittaa ammattitaitoinen LVI-asentaja tai muu valtuutettu asentaja. Sähköasennukset saa suorittaa vain sähköasennusoikeudet omaava asentaja.

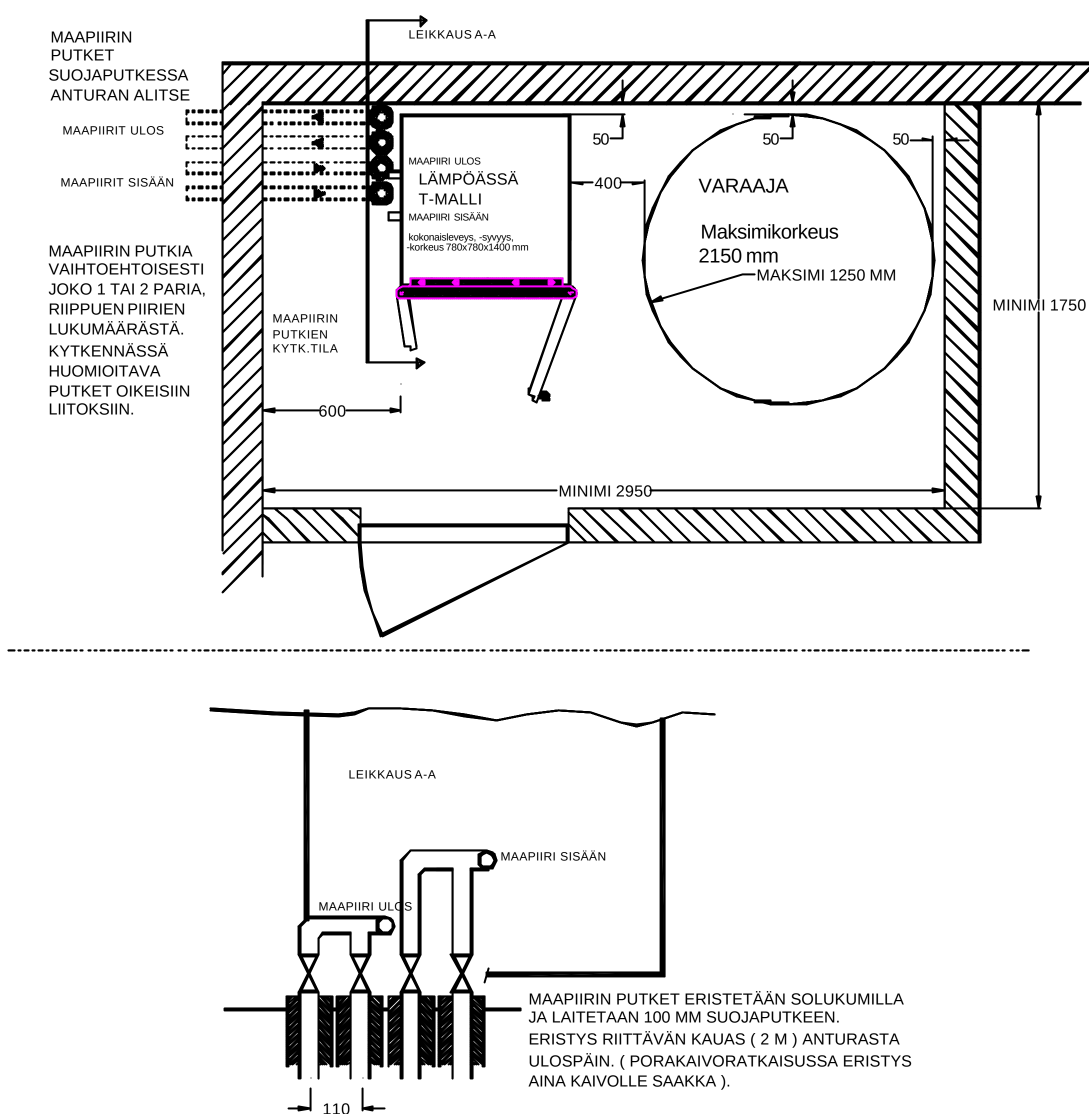
Lämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan koneen alla olevilla säätöjaloilla. Irrotetaan kuljetusalustasta päällimmäiset vanerilevyt ja vedetään ulospäin, jolloin näkyviin tulevat säätöjalat. Nostetaan konetta sen verran että kuljetusalusta saadaan kokonaan pois alta. Säädetään kiertämällä säätöjalat oikeaan asentoon.

SIJOITTAMINEN

Lämpöässä suositellaan asennettavaksi sellaiseen tilaan, jossa on **lattiakaivo.** Tilan tulee olla lämpöeristetty tekninen tila tai muu vastaava tila. Tila, johon Lämpöässä sijoitetaan, ei tarvitse paloeristystä.

TILANTARVE

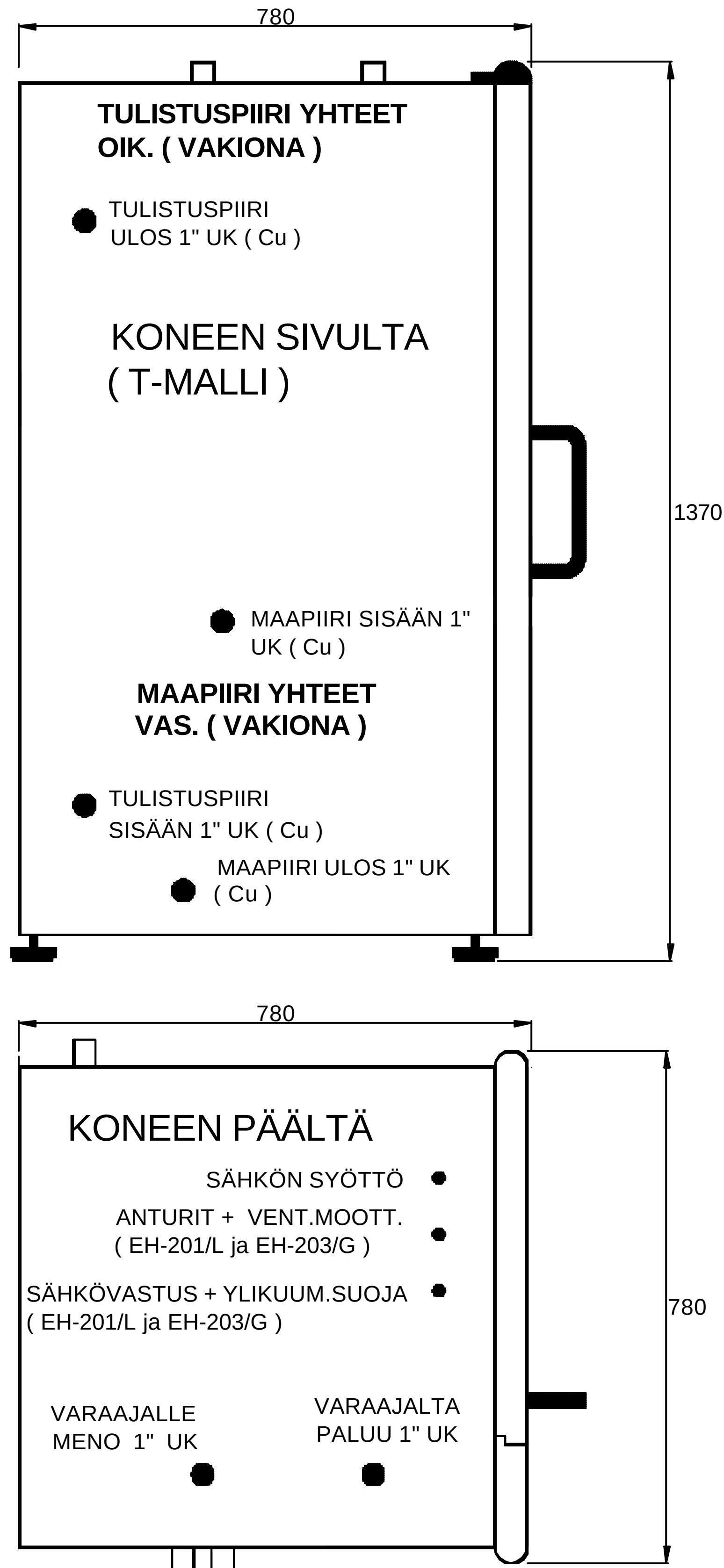
Lämpöässä tulisi sijoittaa huoneeseen siten, että laite voi olla noin 5-10 cm etäisyydellä huonetilan seinästä. **VAKIOLAITTEESSA** vasemmalla sivulla sijaitsee maaputkiston liitännät, jonka vuoksi tulisi varata vasemmalle puolelle vähintään 600 mm maaputkiston liittämistä varten. Tarvittaessa liitännät voidaan tehdä myös laitteen oikealle sivulle.



Kuva 3. Lämpöpumpun sijoitus ja tilantarve T-malli.

Varaajan tiedot:	Tilavuus	Halk.	Kork.	Paino
	500 l	**795 mm**	**1490 mm**	**140 kg**
	700 l	**795 mm**	**1980 mm**	**160 kg**
	1000 l	**1050 mm**	**2100 mm**	**230 kg**
	1500 l	**1250 mm**	**2150 mm**	**280 kg**

LÄMPÖÄSSÄN LIITÄNNÄT JA PUTKIKOOT



LÄMPÖÄSSÄN LIITÄNNÄT SÄHKÖVERKKOON

Lämpöässä kytketään 400 V (50 Hz) sähköverkkoon. Lämpöässässä on oma sähkökeskus, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle yläkautta suojaputkessa.

Kytkennän saa suorittaa vain alan ammattilainen piirikaavion mukaisesti. Lämpöässän sisäinen kytkentä on suoritettu valmiiksi valmistajan toimesta, eikä niitä saa muuttaa.

Piirikaaviossa merkittynä laitteen **sisäiset** kytkennät. **Piirikaavio liitteenä 3.**

Seuraavasta selviää Lämpöässien nimellisottotehot (sis. kompressorin + kiertovesipumput) syöttökaapelin koko ja sulakekoko.

Lämpöässätyyppi	**Nimellis-ottoteho**	**Syöttökaapelin koko**	**Sulakkeen koko**
Lämpöässä T8	3,6 kW	5 x 2,5 S mm²	Sulake 3 x 16 A (C)
Lämpöässä T9	4,2 kW	5 x 2,5 S mm²	Sulake 3 x 16 A (C)
Lämpöässä T10	4,9 kW	5 x 2,5 S mm²	Sulake 3 x 16 A (C)
Lämpöässä T15	6,2 kW	5 x 2,5 S mm²	Sulake 3 x 16 A (C)

Taulukko (Nimellisottotehot, syöttöjohtojen ja sulakkeiden koot)

HUOMIOITAVAA: Mikäli lämpöpumpun ohjaus toteutettu Ouman-säätimellä ja sähkövastus varolaitteena on asennettu liitteen 3 mukaan , nimellisottotehot 8T-10T:llä on 6.0 kW vastuksen vuoksi.

Ouman EH-201/L tai EH-203/G-säätimellä varustettu lämpöässä sisältää laitteen katolla läpiviennit johdotuksille. Laitteessa on läpivientikumi kaikille antureille ja venttiilimoottorin johdoille. Tarkempi kuvaus läpivienneistä edellisen sivun kuvassa. Toimituksessa mukana venttiilimoottorit ja menovesianturit ja muut tarvittavat anturit. Menovesianturin pituus 4 m . Ulkolämpötila-anturia varten lähtevälle anturijohdolle huomioitava putkitus ulkoanturille saakka. **Ulkoanturi TMO sisältyy toimitukseen, mutta anturijohto EI.**

SÄHKÖN KYTKENNÄN YHTEYDESSÄ HUOMIOITAVA !. LIUOSPIIRIN PUMPUN PYÖRIMISSUUNTAA TARKISTETTAESSA PUMPUSSA OLTAVA NESTETTÄ. MUUTOIN PUMPUN AKSELITIIVISTE VAURIOITUU. KAADETTAVA NESTETTÄ PUMPUN IMUPUTKEEN ENNEN PYÖRITYSTÄ.



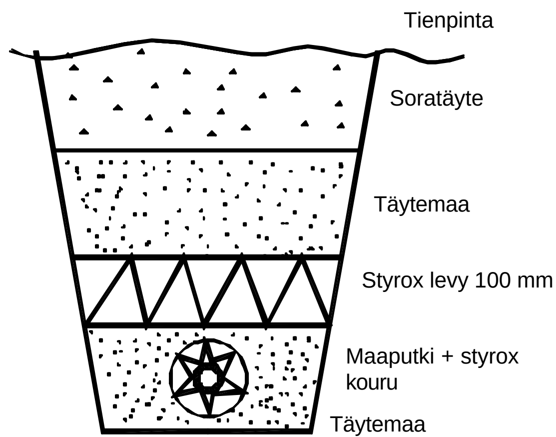
Lämpöpumpun sähkökeskuksesta on mahdollisuus ottaa sähkövastuksen kytkeytymisen merkkilamppu erilliselle 220 V lampulle riviliittimeltä nro 10. Kytkentä esitetty sähkökaaviossa. (OHJAUS Ouman – säätimellä)

Kuva 4. Kuva T-mallin katosta

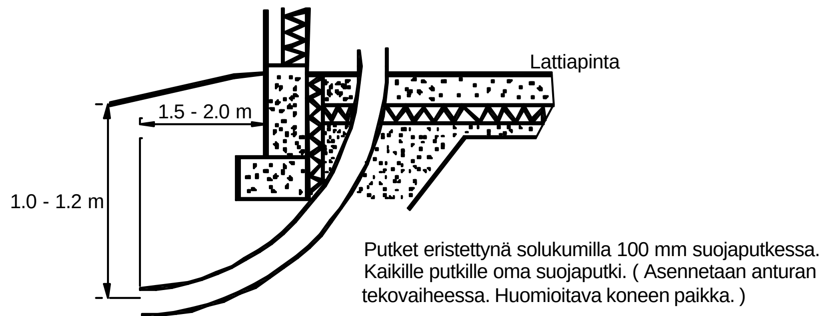
MAAPUTKISTON UPOTUSOHJEITA

- **Putken päät oltava tulpattuina asennuksesta kytkentään saakka**
- kaivettuun ojaan laitetaan sieltä otettu maa-aines takaisin peittämään putkea. Maa-aineksessa EI saa olla kiviä (Rikkoo tai litistää putken)
- maaputkistona käytetään normaalia PEM DN40/PN10 polyeteeniputkea
- upotussyvyys 1.0-1.2 m lopullisesta maan pinnasta (huomioi mahdollinen täytemaa tontilla)
- putkien etäisyys toisistaan noin 1.5 m (putkivälit)
- vain yksi putki yhteen kaivantoon
- kaivannon pohjalla eikä myöskään putken päällä saa olla kiviä kosketuksissa putkeen
- tien alituksissa putket suojataan styroksilla (kuva 7.)
- putken sisääntulokohdassa käytettävä suojaputkea (kuva 8.)
- lämpökaivoratkaisuissa eristys aina kaivolle saakka (kuva 9.)
- ojat kaivetaan kaivinkoneella tai salaoja-koneella
- kivien pääsyn estämiseksi putken välittömään läheisyyteen on ojan täyttövaiheessa varsinkin kivisellä alueella täyttö aloitettava käsin, jotta voidaan tarkastaa alkutäyttö riittävän tarkasti mahdollisten vaurioiden ehkäisemiseksi
- ojan pohjan tasaukseen riittää ammattitaitoisen kaivinkoneen kuljettajan suorittama konetyö (upotussyvyydessä voi olla noin 100 mm ero)
- jos maassa (ojassa) joudutaan tekemään liitos, on se syytä merkitä esim. narulla liitoksesta maan pintaan mahdollisten jälkitarkastusten suorittamiseksi
- isommat kivet ja kannot voidaan kiertää tarpeen vaatiessa
- maaputkisto on asennettava mahdollisimman hyvin vaakasuoraan, ettei sinne pääse syntymään ilmapussia. Näin putkiston ilmaus helpottuu. Mikäli putkisto on korkeammalla kuin pumppu, on putkiston korkeimpaan kohtaan syytä varustaa ilmauspaikka. (Katso myös kuva 10.)

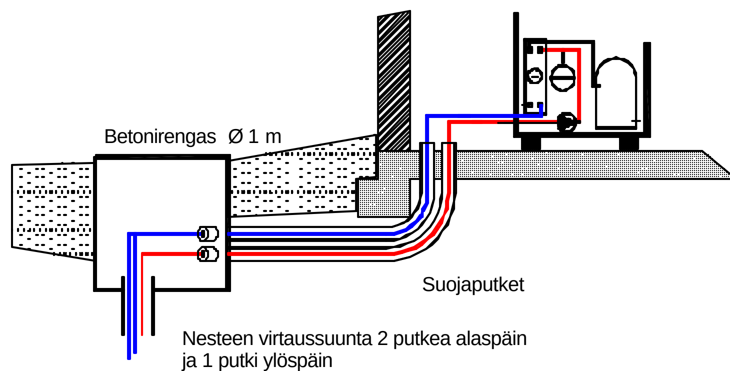
KÄYTÄ PUTKEN UPOTUKSEEN RIITTÄVÄSTI AIKAA, SILLÄ HUOLELLINEN ASENNUS TAKAA HUOLETTOMUUDEN USEIKSI VUOSIKYMMENIKSI.



Kuva 7. Putken suojaus tien alituksessa

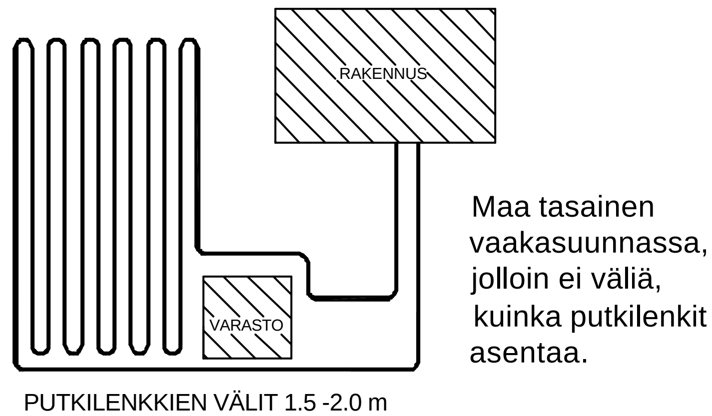


Kuva 8. Suojaputken käyttö sisääntulokohtaan



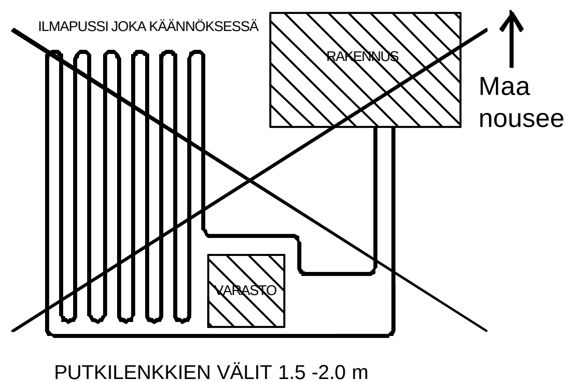
Kuva 9. Suojaputken käyttö lämpökaivoratkaisussa

TASAINEN MAA



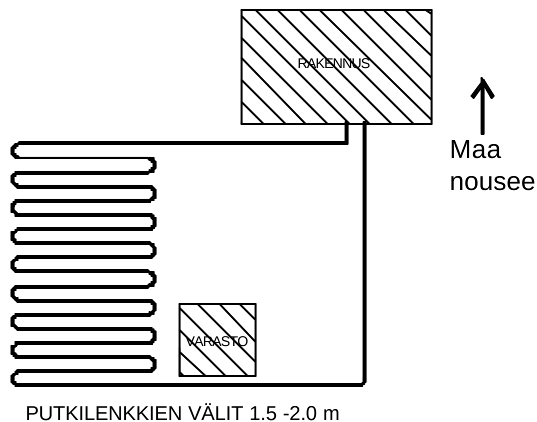
NOUSEVA MAA

Jos maa nousee ylöspäin (rinnetontti), on putkilenkit asennettava ainoastaan vaakasuuntaan. Tällöin ei muodostu ilmalukkoja kääntökohtiin.



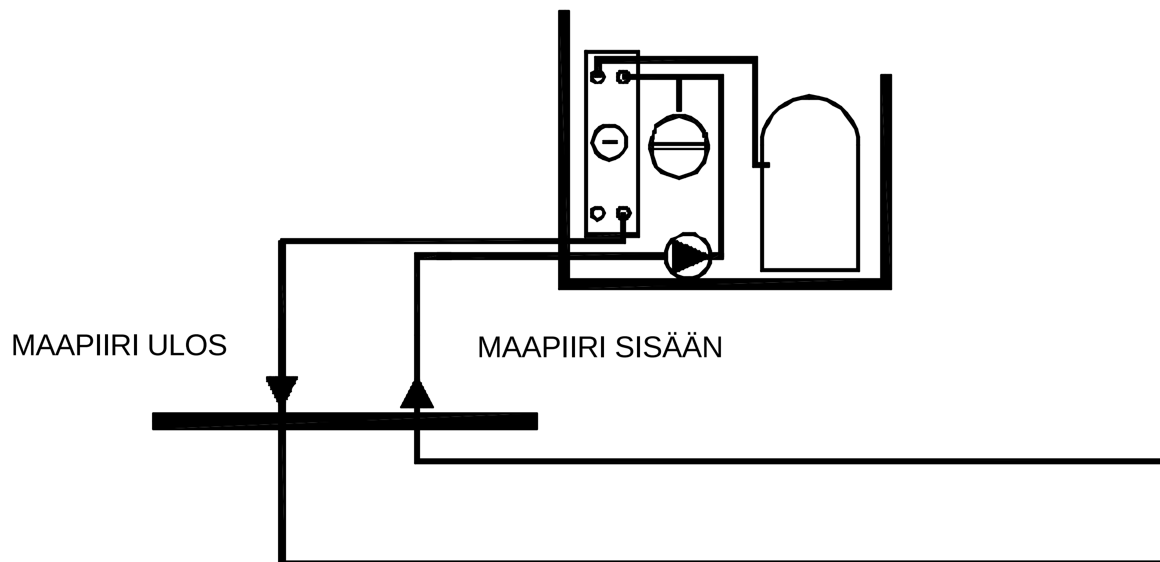
EI NÄIN

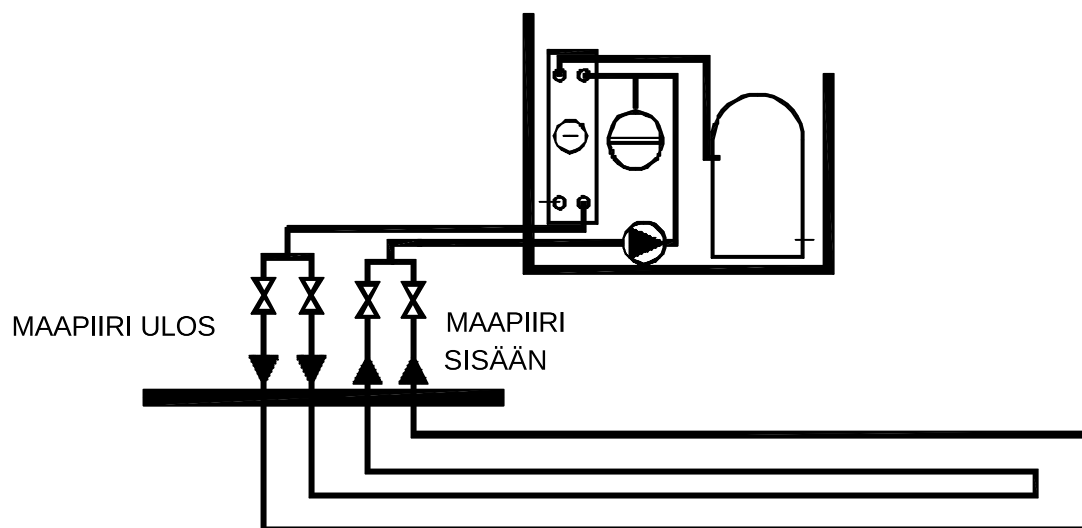
Mikäli keruuputkiston jokin osa on lämpöpumppua korkeammalla tasolla, on korkeimpaan kohtaan putkistoa syytä laittaa ilmausventtiili. Muulloin ilmaus tapahtuu lämpöpumpun kautta.



VAAN NÄIN

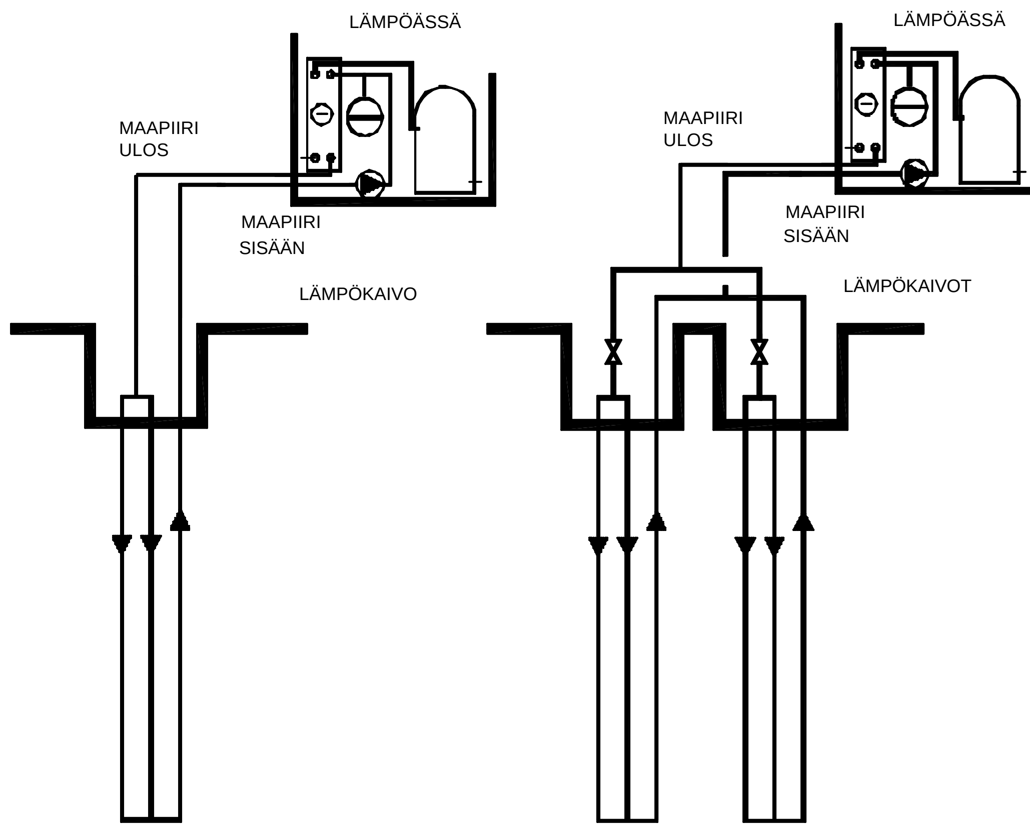
Kuva 10. Maaputken eri asennustavat ilmauksen mahdollistamiseksi.





Mikäli piirit erimittaiset, on asennettava linjasäätöventtiilit ulospäin meneviin linjoihin. Tällöin varmistetaan nesteen tasainen kierto kummassakin piirissä

Kuva 11. Maapiirin kytkentä 1-piirisenä tai 2-piirisenä (LÄ T8…LÄ T15)



Kuva 12. Lämpökaivon kytkentä

Huom. ! Mikäli kaivo / kaivot ovat korkeammalla kuin lämpöpumppu, on kaivoon asennettava ilmausventtiili tai automaattinen ilmanpoistin.

Lisäksi, jos kaivojen syvyydet ovat erilaiset, on syytä asentaa linjasäätöventtiilit.

Lämpökaivo **kytketään 2:lla putkella alaspäin (meno) ja 1:llä putkella ylöspäin (paluu)**. Ilmaus on suoritettava kierrättämällä liuosta kumpaankin suuntaan esim. pienellä uppopumpulla erillisestä astiasta.

Vaihtoehto: Kaadetaan liuosta putkiin ns. juottamalla, jolloin ilma poistuu putken täyttyessä. Näin saadaan suurin osa ilmasta pois ennen varsinaisen pumpun käynnistämistä.

KÄYTTÖÖNOTTO OHJEITA

MAAPUTKISTON TESTAUS, TÄYTTÖ JA ILMAUS

Maaputkiston liitosten pitävyys on syytä tarkistaa ennen eristeiden asennusta liitoskohtiin.

KÄYTTÖÖNOTTO (T-MALLI) HONEYWELL-OHJAUS

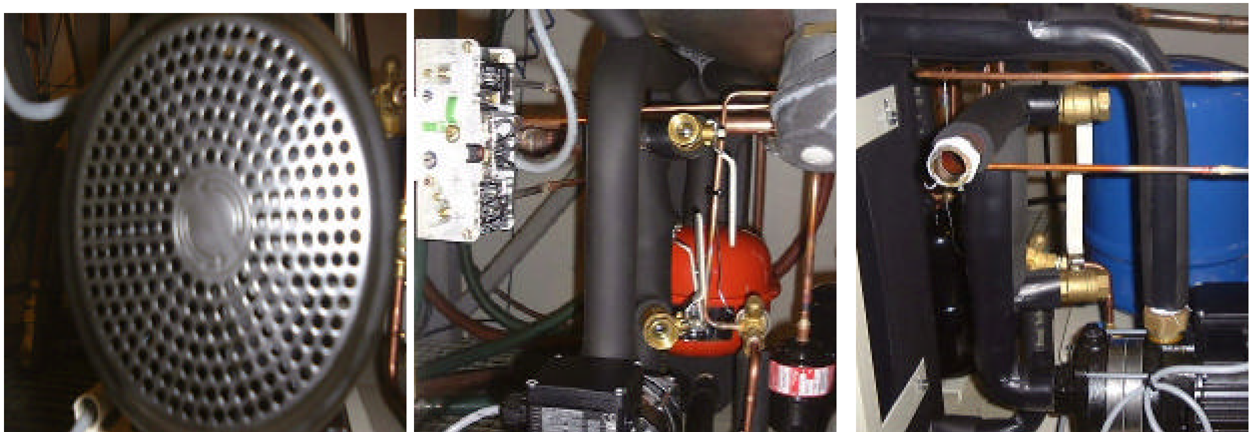
Käyttöönotto tapahtuu seuraavasti:

Kun laite on kytketty sähköverkkoon ja **Honeywell- termostaatti** on kytkettynä keskukseen sähkökaavion mukaisesti, käännetään keskuksesta pääkytkimestä virta päälle sekä ohjausvirta. Käännetään ohjaustermostaatin asetus 55 °C ja suoritetaan seuraavat toimenpiteet alkaen maapiirin täytöstä. Käännetään kytkin **AUTO / 0 / MAALÄMPÖ** keskiasentoon eli 0- asentoon. Tällöin **kompressori ei** käynnisty ilmauksen yhteydessä.

*** Seuraavassa käydään läpi maapiirin täyttö:**

Maalämpöputki asennetaan yhtenä piirinä tai tapauksesta riippuen kahtena rinnakkaisena xxx m:n piirinä. Lämpöpumppu on varustettu omalla pumpulla ja täyttö- ja ilmausventtiili-ryhmällä. Maaputkiston täyttö ja ilmaus tapahtuu näiden venttiilien kautta. Erilliseen täyttöastiaan (vähintään 60 l) sekoitetaan vettä ja liuosta yhtä paljon kumpaakin ja lisätään aina astian tyhjentyessä lisää kunnes putkisto on täynnä. Lopullisen aineen pakkasenkesto on silloin noin -16 °C .

Maaputkiston täyttäminen voidaan aloittaa putkien kytkentöjen ja sähkön syöttöjohdon kytkennän jälkeen. **Maapumpun imuputki pitää täyttää ennen käynnistystä, muutoin akselitiiviste vaurioituu**. Tarkistetaan maapiirin kiertovesipumpun pyörimissuunta, kun imuputki täytetty. Suunta merkitty nuolella pumpun päähän (prässätty nuoli ritilässä on vastapäivään). Katso kuva 13.



Kuva 13. Pumpun pyörimissuuntanuoli (vas.), täyttöventtiilit edestä kuvattuna (kesk.) ja oikealta sivulta kuvattuna (oik.)

Kytketään maaputkiston täyttöletkut astiaan imuventtiilistä (alin ¾" palloventtiili) ja paluu-venttiilistä (ylin ¾" palloventtiili). Suljetaan väliventtiili (välissä oleva venttiili). Avataan

kyseiset venttiilit, kun täyttöletkut on kiinnitetty täyttöastiaan ja astiassa on riittävästi nestettä. **Imuputkessa oltava nestettä ennen maapumpun käynnistämistä, muutoin akselitiiviste saattaa vaurioitua**.

Seuraavissa kuvissa esiintyy keskuksessa olevat kytkimet ja merkkilamput.



Kuva 14. Käyttökytkimet vasemmalla ja moottorinsuojakytkimet oikealla

Käännetään kytkin **AUTO / 0 / MAALÄMPÖ** keskiasentoon eli 0- asentoon. Tällöin **kompressori ei** käynnisty ilmauksen yhteydessä.(Aiheuttaa **höyrystimen jäätymisen**, koska maapiirissä on aluksi pelkkää vettä).

Moottorinsuojakytkimet täytyy olla päällä. (Musta kytkin ala-asennossa), muuten maapiirin pumppu ei käynnisty ilmausvaiheessa.

Kun maaputkistoon tuleva liuos on sekoitettuna täyttöastiassa ja venttiilit ovat auki, käännä pääkytkin päälle, ohjausvirta päälle ja **lämmityskytkintä käyttämällä** tarkista maapumpun pyörimissuunta. Maapiirin kiertovesipumppua voidaan käyttää ilmauksessa lämmitys-kytkimestä. Imetään liuosta imuventtiilin kautta maapiirin pumpulla ja palautetaan liuos paluuventtiilin kautta samaan täyttöastiaan. Kierrätetään liuosta astian kautta niin kauan, että ilmaa ei enää tule maapiiristä. Kun ilmaus on suoritettu, voidaan sulkea paluuventtiili ja annetaan maapiirin pumpun nostaa paine 2,0 bar:iin. Kun paine on saavutettu, suljetaan imuventtiili ja avataan väliventtiili, jolloin liuos kiertää maapiirissä ja täyttöletkut voidaan poistaa. Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä. Lopullinen paine asettuu viikkojen kuluessa noin 1,2..1,6 bar:iin riippuen miten hyvin ilmaus saatiin suoritettua. Maapiirissä oleva paisunta-astia sisältää esipainetta 1,5 bar. Mikäli verkoston paine laskee tämän arvon alle, saattaa se aiheuttaa käyntihäiriöitä. Kun maapiirit on ilmattu, ei kierrosta kuulu ilman aiheuttamaa kurinaa.

Merkkilamput sähkökeskuksessa 2 kpl ilmoittavat käyntihäiriöstä joko maapiirissä tai lauhdutinpiirissä. Tällöin häiriö saadaan kuitattua pressostaatin vihreistä kuittauspainikkeista. Pystysuuntainen painike kuittaa lauhdutinpaineen häiriön ja vaakasuuntainen imupaineen eli maapiirissä olevan häiriön. Häiriön aiheuttaja täytyy selvittää, jotta ei uutta häiriötä syntyisi.

KÄYTTÖÖNOTTO (T-MALLI) OUMAN-OHJAUS

Käyttöönotto tapahtuu seuraavasti:

Kun laite on kytketty sähköverkkoon ja käännetään keskuksesta pääkytkimestä virta päälle sekä ohjausvirta, käynnistyy laitteen säätölaitteisto Ouman EH-201/ L tai EH-203/G laitteistosta riippuen.

(Aluksi tehtävä ns. starttitoiminto (Ouman ohje s.18 (201/L) / s.17 (203/G)), jotta osaa ottaa kaikki anturit ym. huomioon. **Mikäli ulkoanturi on kytkemättä, antaa Ouman hälytyksen heti käynnistyessään.** Ulkoanturi **EI** saa olla aurinkoisessa paikassa.)

Käännetään kytkin **AUTO / 0 / MAALÄMPÖ** keskiasentoon eli 0- asentoon. Tällöin **kompressori ei** käynnisty ilmauksen yhteydessä.

Seuraavassa käydään läpi maapiirin täyttö: **Katso edellisiltä sivulta 15 kohdasta** *

LÄMPÖPUMPUN KOMPRESSORIN KÄYNNISTYS

Lämpöpumpun kompressorin käynnistäminen tapahtuu seuraavasti:

Käännetään kytkin **AUTO / 0 / MAALÄMPÖ**- kytkin asentoon **MAALÄMPÖ**, jolloin kompressori käynnistyy. Kytkin annetaan olla tässä asennossa kunnes kompressori sammuu ensimmäisen kerran. Tällöin laite ei ota sähkövastusta käyttöön häiriön sattuessa eikä varaajan lämpötilan laskiessa alle asetusarvon.

Seurataan laitteen toimintaa automaattiasennossa ja varmistetaan toiminta.

LÄMMINVESIVARAAJA, T-MALLIT

Lämpöässään liittyvä lämminvesivaraaja on kaksiosainen ns. tulistusvaraaja.

Tämäntyyppisellä varaajarakenteella saavutetaan mahdollisimman runsas käyttöveden tuotto.

Lämpöässän T-sarja on varustettu 6 kW sähkövastuksella, jolla voidaan lämmittää vettä tarvittaessa. esim. häiriön sattuessa joko kompressorissa, maapiiriin tulee vuoto tai kiertopumppu hajoaa. Tällöin kompressori ei ole toiminnassa eikä pysty tuottamaan tarvittavaa lämpömäärää. Vastus on tyypistä riippuen termostaattiohjattu tai Ouman ohjattu.

VAROLAITTEISTA

Lämpöässä maalämpöpumput on varustettu kaksoispressostaatilla, painekytkimellä. Se on pieni valkoinen "laatikko" (Danfoss) (Kuva 16. valkoinen kansi poistettuna). Sijaitsee laitteen vasemmalla sivulla.



Kuva 16. Pressostaatin sijainti ja lähikuva kuittauspainikkeista sekä nestelasin sijainti

Painekytkin on varolaite, joka **pysäyttää lämpöpumpun toiminnan,** mikäli kylmäaineen paineet eivät ole sallituissa rajoissa. Häiriö aiheutuu yleensä puutteellisesta maapiirin tai lämmönjakoverkoston ilmauksesta ja täytöstä. Mikäli pressostaatti pysäyttää lämpöpumpun toiminnan, niin maapiirissä ei kierrä liuos (ilmaa tai ilmakupla kierrossa) tai lämmönjakopuolella ei kierrä vesi (ilmaa tai ilmakupla kierrossa tai lämpöjohtopumppu ei pyöri). Myös kylmäainevajaus kompressoripiirissä saattaa aiheuttaa imupaineen laukeamisen. Kylmäainetäytös tarkistetaan nestelasista (kuva yllä). Mikäli lasissa näkyy koneen käydessä kuplia yli minuutin käynnin jälkeen, on syytä epäillä vajausta.

Pressostaatti pitää kuitata uudelleen toimintaan. Avataan pressostaatin kansi (kaksi ruuvia), ja kuitataan vaaka- tai pystypainikkeesta (kts kuva 16.) pressostaatti uudelleen toimintaan. **Poikittain oleva vihreä reset-painike on maapiirin (höyrystymispaine) puolelle (vaakasuora painike) ja pystysuorassa oleva painike on lämmönjako (lauhtumispaine) puolelle**. Laitteessa on merkkilamput kummallekin piirille erikseen. Tämän jälkeen on syytä ilmata kyseinen maaliuosputkisto tai lämmönjakoverkosto sekä tarkistaa kiertovesipumppujen toiminta.

Maalämpöpumpun ohjauksen eli maalämpövaraajan asetusarvoa voidaan muuttaa Ouman EH- säätimestä kohdasta Asetusarvot ja sen valikon alin asetusarvo maalämpövaraaja. Sen maksimi arvo on 55 °C. Sen asetusarvo määräytyy käytännössä lämmönjakoverkoston mitoituksesta sekä lämpimän käyttöveden kulutuksesta. Normaali arvo on **40-55 C.** Mitä alhaisempi lämpöpumpun ohjauksen asetusarvo on, sitä taloudellisempi on koko järjestelmän käyttö.

LÄMPÖJOHTOVERKOSTON TÄYTTÖ JA ILMAUS

Täyttö:

Lämpöjohtoverkoston putket liitetään maalämpökeskukseen joko kudosletkulla (6 bar) tai kiinteällä putkistolla riippuen onko patteriverkosto vai lattialämmitysverkosto. Liitoksella estetään äänen kulkeutuminen verkostoon. Lattialämmityspiiri on yleensä muoviputkea, jolloin ei tarvita kudosletkukytkentää.

Kaikki lämmityskytkennät (esim. lattialämmitys) on tehtävä lämpöjohtoverkostosta ei käyttövedestä.
Kun lämpöjohtoverkoston putket on asennettu paikoilleen, voidaan täyttö aloittaa. lämpöjohtoverkoston putket täytetään vedellä.

Jos lämpöjohtopumppu pysäytetään esim. kesäksi, täytyy pyörimisvapaus tarkistaa ennen uudelleen käynnistämistä. Irrota lämpöjohtopumpun päässä oleva ilmausruuvi, pyöritä sitten pumpun juoksupyörää reiästä varovasti esim. ruuvitaltalla.

Ilmaus:

Automaattisia ilmanpoistimia asennetaan menopuolen putkistoon korkeimmalle kohtaa. Paluupuolelle asennetaan ilmausruuvi tarvittaessa. Lämpöjohtoverkoston tai latauspiirin ilmaus tapahtuu normaalin vesikiertoisen lämmönjakojärjestelmän tavoin. Täytön ja ilmauksen jälkeen voidaan aloittaa verkoston lämmitys.

LÄMPÖÄSSÄN KÄYTTÖOHJEET

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä: se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Huoltokäynnin yhteydessä lämpöässästä tehdään tarkastuspöytäkirja, josta pystytään seuraamaan koneen kuntoa ja huoltotoimenpiteitä.

TARKASTUS/HUOLTO

Lämpöässälle tehtävän tarkastuksen / huollon yhteydessä tarkistetaan eri asioita. Liitteenä 5 tarkastuspöytäkirja.

MAHDOLLISIA HÄIRIÖTILANTEITA

Käyttöönotossa esiintyviä kysymyksiä ja asioita:

Maapiirin pumppu ei käynnisty !

- Tarkista onko 3-asentoinen (Autom.-0- Maalämpö) –kytkin 0 asennossa ja lämmityskytkin päällä asennossa ja tuleeko laitteelle virta ? Lisäksi Ouman säätimellä varustettu laitteessa tarkistettava tuleeko säätimelle virta (tarkista säätimen sulake kannen alta katso kuva 17 s. 25)

- Tarkista että höyrystinpaineen merkkilamppu ei pala. Jos palaa, on pressostaatti kuitattava vaakasuuntaisesta painikkeesta. Mikäli ei kuittaannu, on painettava sähkökeskuksessa olevaa magneettiventtiilin pakkokytkentä painiketta noin 5 sek (vihreä tai harmaa vuosimallista riippuen) ja sen jälkeen uudelleen pressostaatin painiketta.

Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä !

- Tarkista pumpun pyörimissuunta esim. ohuella johdolla pumpun tuuletusritilän aukoista. Pyörimissuunta merkitty nuolella pumpun päätyyn.

- Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinni asennossa ja väliventtiili on auki asennossa normaalikäytössä. (Täyttövaiheessa päinvastoin).

Höyrystinpaineen merkkilamppu palaa !

- Maapiirissä on ilmaa, joka estää liuoksen normaalin kierron. Tai ilmausryhmän väliventtiili saattaa olla kiinni. Tämä on aiheuttanut pressostaatin alapaineen rajakytkimen laukeamisen, josta merkkilamppu palaa. Toimenpiteenä suoritettava maapiirin ilmaus tai väliventtiilin aukaisu ja sen jälkeen pressostaatin vaakasuuntaisen painikkeen kuittaus, jolloin merkkilamppu sammuu ja kompressori käynnistyy tarpeen mukaan.

- Kylmäainepiirissä saattaa olla vajausta. Aiheuttaa höyrystinpaineen rajakytkimen laukeamisen. Tarkista kylmäaineen täytös nestelasista. Jos kuplii jatkuvasti, vaikka kompressori olisi käynyt jo muutaman minuutin, on tällöin kysymys kylmäainevajauksesta.

Lauhtumispaineen merkkilamppu palaa !

- Lämmityspiirin kiertovesipumppu ei ole päällä tai on viallinen tai lämmitysverkostossa on ilmaa, joka estää veden normaalin kierron varaajan ulkovaipassa. Tällöin varaajan ulkovaipassa olevassa kylmäainekierrossa tapahtuva kylmäaineen jäähtyminen ei ole riittävä, vaan pressostaatin lauhtumispaineen rajakytkin laukeaa ja merkkilamppu alkaa palaa.

- Tarkista kiertovesipumpun toiminta ja verkoston ilmaus. Kuittaa pressostaatin pystysuuntainen painike, jolloin merkkilamppu sammuu ja kompressori käynnistyy tarpeen mukaan.

- Joskus saattaa lämmitystarpeen äkkinäinen muutos alaspäin aiheuttaa myös lauhtumispaineen rajakytkimen laukeamisen. Esiintyy pääsääntöisesti syksyllä, kun päivät ovat lämpöisiä ja yöt kylmiä ja varaajan lämpötila on nostettu lähelle maksimiarvoa. (max 55°C). Ongelma poistuu, kun maalämpövaraajan asetusarvo säätimellä kohdassa Asetusarvot pudotetaan noin 5 astetta alaspäin tai Honeywell ohjaustermostaattia käännetään pienemmälle. Tällöin varaajan lämpötila ei ole liian korkea lämmitystarpeeseen nähden.

Kompressori ei käynnisty !

- Tarkista, onko varaajassa riittävä lämpötila asetusarvon mukaan jo ennestään, jolloin ohjaus ei anna lupaa käynnistyä.

- Tarkista, onko moottorinsuojakytkimet päällä (musta kytkin pohjaan painettuna).

- Tarkista, palaako imupaineen merkkilamppu . Jos merkkilamppu palaa, selvitä mikä on aiheuttanut vian, kuittaa pressostaatti ja tee tarvittavat toimenpiteet. Tällöin sähkövastus on useimmiten kytkeytyneenä, joka estää kompressorin samanaikaisen käytön. Sähkövastuksen kytkeytymisestä mahdollisuus ottaa erillinen merkkilamppukytkentä keskuksen sähkökaavion mukaisesti Ouman ohjauksen omaavissa laitteissa.

- Tarkista, onko kaikki sulakkeet kunnossa pääkeskuksella.

Maapiirin paineen arvo !

- Maapiirin paine **käyttöönottotilanteessa** nostetaan 2 bar:in paineeseen mahdollisten pienien ilmakuplien poistumisen ja nesteen tilavuuden pienenemisen vuoksi jäähtyessään normaalikäyttötilaansa.

- **Normaalissa** käyttötilanteessa paine on 1.0-1.5 bar:ia käydessään ja lepotilassa arvo on yleensä 0.4 bar:ia matalampi. Mikäli paine laskee alle 0.4 bar:ia pumpun käydessä, **saattaa** se aiheuttaa käyntihäiriötä. (höyrystin-paineen pressostaatti laukeaa).

- Mikäli paine laskee 0 bar:iin, on syytä selvittää, mikä on sen aiheuttanut. Selvitettävä onko vuoto laitteen sisällä vai ulkopuolella. Mikäli vuoto on laitteen sisällä, tuoksuu laitteen sisällä etanolille. Tarkistettava nesteen vuotokohta ja tarvittaessa kutsuttava korjaaja. Jos ei tuoksu etanolille, on mahdollinen vuotokohta maapiirissä ulkopuolella esim. jatkoliittimessä. Yleisimmin esiintyvät vuotokohdat ovat ilmausryhmän venttiilit, ilmakello ja maaliuospumpun akselitiiviste, joka alkaa vuotaa nesteessä olevan epäpuhtauden vuoksi.

Huoltokoodi Ouman säätimessä !

- Säätimessä oleva huoltotilan huoltokoodi tarvitaan ainoastaan tehtaan ottaessa säätimessä oleva maalämpösovellus käyttöön tai modeemin asennuksessa tai erikoisasetuksia tehdessä. Normaalikäytössä asiakkaan ei tarvitse huoltotilaan mennä, vaan kaikki pystytään tekemään perustilassa. Kaikki lämpötilojen asetusarvot ja säätökäyrät saadaan suoritettua ilman huoltotilaa.

- Huoltokoodi tarvitaan siinä tapauksessa, että säädin jostain syystä palauttaa tehdasasetukset (Ouman)

Kompressori antaa käynnistyessään ja sammuessaan kolahduksen !

- Mikäli kompressorin käynnistyessä kuuluu ns. kolahdus, on todennäköistä että kuljetuksen aikaiset tukipultit ovat edelleen kiinni kompressorilevyssä 2 kpl M8 kiinnityspulttia. Irrotettava, jotta värinänvaimennuskumit voisivat toimia vapaasti.

Sulakkeet palaa välittömästi kompressorin käynnistyessä !

- Mikäli sulakkeet palavat välittömästi kompressorin käynnistyessä, tarkista ensin onko hitaat sulakkeet (Automaattisulakkeissa C tai D ja keraamisissa HIDAS tai etanan kuva). Mikäli käytössä on jotkut muut kuin edellä esitetyt sulakkeet, tee tarvittavat muutokset ja kokeile uudelleen.

- Työmaa aikaiset ns. väliaikaiset kytkennät esim. työmaakeskuksesta samanaikaisesti muiden sähkölämmityslaitteiden kuten lämpöpuhallin tai patterin kanssa aiheuttaa ylikuormitusta, jolloin sulakkeet eivät kestä.

Lämpöreleet laukeaa välittömästi kun virta kytketään päälle !

- Laitteen sähkökeskuksessa olevat moottorinsuojakytkimet eli lämpöreleet laukeavat siinä tapauksessa, jos kompressori tai maapumppu on oikosulussa. Tarkistettava ja otettava tarvittaessa yhteys sähkömieheen.

- Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset. Tarkistettava ja mahdollisesti vaihdettava.

Käytössä esiintyviä kysymyksiä ja asioita:

Mikä pitää olla käyttöveden lämpötila !

- Käyttöveden lämpötilan suositusarvo on 55 °C, jolloin siihen ei muodostu ns. legionella-bakteerikasvustoa.

Käyttöveden lämpötila liian alhaalla !

- Jos käyttöveden lämpötila on liian alhaalla, on syytä nostaa kompressorin ohjauslämpötilaa eli maalämpövaraajan asetusarvoa vähintään 5-10 astetta ja seurattava miten käyttöveden lämpötila muuttuu.

- Jos ei edelleenkään ole riittävä lämpötila käyttövesipuolella, on lämmityspuolella hetkellisesti niin suuri kulutus että kaikki tuotettu lämpö kuluu lämmitysverkostoon. Yleistä alkutalvesta, kun ulkolämpötila saattaa muuttua hetkessä jopa 20 °C kylmemmäksi. Käyttöveden lämpötila alkaa kuitenkin nousta kun lämmitysverkosto alkaa saavuttaa oman lämpötilansa.

Säätimessä ei näy mitään tekstiä !

- Tarkista onko ohjausvirta ja pääkytkin päällä.

- Jos säätimen näyttö on pimeänä, on sulake luultavasti palanut. Tällöin on vaihdettava uusi sulake säätimen alaosan kannen alla olevaan sulakepesään. (katso kuva 20 s. 25). Uuden sulakkeen koko on 125 mA.

Kompressori käy hyvin lyhyen aikaa ja imupaineen merkkilamppu syttyy !

- Mikäli kompressori käy hyvin lyhyen aikaa ja höyrystinpaineen pressostaatti laukeaa, on se merkkinä että maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa ja paine on nollassa. Suoritettava maapiirin ilmaus ja paineen tarkistus.

- Jos paine ei ole nollassa tai lähes nollassa, on mahdollista että laitteen kylmäainepiirissä saattaa olla pieni vuoto, jolloin kylmäaineet ovat päässeet

ulos ja vähäinen kylmäainemäärä aiheuttaa kyseisen höyrystinpaineen pressostaatin laukeamisen. Otettava yhteys jälleenmyyjäliikkeeseen tai laitevalmistajaan, jos kysymyksessä on takuuaikainen vika.

Lämmitysteho ei riitä !

- Mikäli tuntuu että lämmitysteho ei riitä, on kysymyksessä hetkellinen tilanne, jolloin esim. ulkolämpötila muuttuu äkillisesti kylmempään. Tällöin rakenteiden ja lattialaatan lämpeneminen kestää aikansa saavuttaessaan lämpötasapainon. Tämä tilanne tulee ainoastaan esille uusissa ja vastavalmistuneissa rakennuksissa, jossa lämpöjä aletaan nostamaan normaalitasolle ennen muuttoa. Rakenteet sisältävät kosteutta, joka sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.

- Ensimmäisen talven aikana maasta ei vielä saada täydellä teholla lämpöä, koska maaperä ei välttämättä ole tiivistynyt keruuputken ympärille vielä riittävän tiiviiksi.

Lämmityksen säätö ei vastaa todellista mittausarvoa !

- Mikäli lämmityksen säädin näyttää erilaista lämpötilaa asetusarvoissa verrattuna mittausarvoon, on todennäköisesti asetusarvoissa asetettu esim. maksimiraja käyttöön.

- Esim. ulkolämpötilan mukaan menoveden lämpötila pitäisi olla 30 °C ja mittauksen mukaan onkin vain 25 °C (maksimiraja asetettu 25 °C).

- Mikäli edellä esitetty ei pidä paikkaansa, on mahdollista että venttiilimoottorin akseli on irronnut ja se on väärässä kohdassa. Asetettava uudelleen oikeaan asentoon: Irrota moottori akselilta kokonaan ja aja säätimeltä käsiajolla venttiili kiinniasentoon. (Säätimessä kohdassa ohjaustavat valitaan käsiajo sähköinen ja painetaan OK ja +/- näppäimillä ajetaan kiinni). Käännä kolmitieventtiilin akselia siten että se on kiinni asennossa. (Kiinni kun akselilla oleva jyrsitty hahlo on lukemassa 10)(Riippuu myös venttiilin asennustavasta ja virtaussuunnasta). Tämän jälkeen aseta moottori takaisin akselille ja kiristä ruuvilla kiinni sekä muuta ohjaustapa takaisin automaatti-asentoon.

Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja !

- Kompressori käy yleensä pitkiä jaksoja mikäli lämmöntarve on suuri esim. kovilla pakkasilla tai tilanteessa kun rakennusta ollaan ottamassa syksyllä käyttöön ensimmäistä kertaa, jolloin rakennuskosteutta on vielä runsaasti. Laite saattaa käydä useita päiviä pysähtymättä ennen kuin lämpötila saavutetaan varaajassa.
- Mikäli käyntijakson pituus lisääntyy ns. normaaliolosuhteissa esim. syksyllä, on mahdollista että laitteessa on kylmäainevajausta sen verran että lämpöä yritetään tuottaa pienellä kylmäainemäärällä, joka ei vielä aiheuta

pressostaatin laukeamista. Tarkistettava nestelasista, ilmeneekö kuplimista muutaman minuutin käynnin jälkeen. Lasin tulisi olla täysin kirkas noin 1 minuutin käynnistymisen jälkeen. Mikäli kuplimista esiintyy, otettava yhteyttä kylmäliikkeeseen tai tehtaaseen.

- **OUMAN SÄÄTIMELLÄ VARUSTETTU LAITE**. Mikäli lämpöpumpussa esiintyy käytön aikana tilanne, jossa kompressori käy jatkuvasti ja lämpötila varaajassa ylittää asetusarvon, ohjauslämpötila ei katkaise kompressorin käyntiä. Tällöin lämpötila jatkaa nousua edelleen. Tässä tilanteessa säätimen prosessori ja ohjelma saattavat olla jostain syystä sekaisin.

Suoritetaan toimenpiteet kohtien 1-3 mukaisesti kyseisessä tilanteessa:

KOHTA 1.

- Käännetään ohjausvirta-kytkin alas ja annetaan olla pois päältä noin 10 sekuntia, jonka jälkeen kytketään takaisin päälle. Säädin palautuu perustilaansa ja sammuttaa kompressorin käynnin. Mikäli ei sammuta, tehdään kohdan 2 mukaiset toimenpiteet.

KOHTA 2.

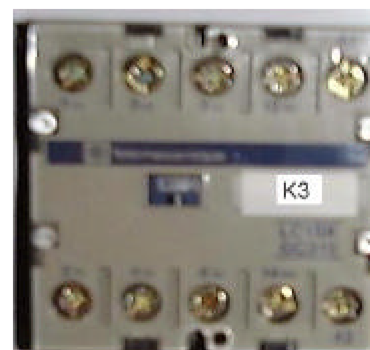
- Katkaistaan kompressorin käynti esim. moottorinsuojakytkimestä ja annetaan varaajan lämpötilan laskea alle asetusarvon, jonka jälkeen kytketään uudelleen päälle. Seurataan tilannetta uudelleen lämpötilan saavuttaessa kompressorin katkaisurajan eli maalämpövaraajan asetusarvon. Lämpötilaa voidaan seurata kohdassa mittaukset. Mittausarvo merkitty tekstein eri säätimissä seuraavasti: lämmitysvesi (201/L) tai varaajan alaosa (203/G). Mikäli säädin ei katkaise kompressorin käyntiä vieläkään, on siirryttävä kohtaan 3.

KOHTA 3.

- Koska säädin näyttäisi olevan epäkunnossa, on tehtävä **väliaikainen** toimenpide lämmityksen järjestämiseksi., mikäli vastuksen ohjaus on kytketty Ouman säätimen kautta. Aukaistaan säätimen alapaneeli ja ruuvataan sulakepesä auki ja otetaan sulake irti. (kuva 17.). Tämä toimenpide kytkee sähkövastuksen välittömästi päälle, joka on todettavissa kontaktorin K3 keskellä olevasta sinisestä sisäänpäin menneestä nastasta. (kuva 18.).



Kuva 17.



Kuva 18.

- Tämän lisäksi käsikäytön lukitussalpaa säätömoottorilta (takapuolella, kuva 20) painamalla ja samalla kääntäen akselin lukitusruuvista sekoitusventtiiliä sellaiseen asentoon, jotta lämmityksen säätö saadaan muutettua sopivaksi.





Kuva 20.

Kutsutaan asiantunteva asentaja vaihtamaan säädinyksikkö mahdollisimman pian. Sähkövastuksella saadaan pidettyä lämmitys päällä sen verran, että jäätymistä ei pääse tapahtumaan. Vastuksessa on oma termostaatti, joka katkaisee automaattisesti lämpötilan noustessa riittävästi. Tarkistetaan myös **ylikuumenemistermostaatin arvo, että se on asetettuna asentoon 3** (punainen säätönuppi katso kuva 21.) Termostaatin arvolla 5 saattaa varaajan yläosan lämpötilan nousta yli 100 °C (KIEHUMISVAARA)



Kuva 21.

ENNEN ASENTAJAN KUTSUMISTA ON SELVITETTÄVÄ TARKOIN ONGELMA JA KÄYTÄVÄ KOHDAT 1 ja 2 HUOLELLA LÄPI JA TEHTÄVÄ KOHDAN 3 MUKAISET TOIMENPITEET TARVITTAESSA.

Säädöt Ouman säätimessä !

- Säädöt Ouman laitteessa on tehty tehtaalla valmiiksi tiettyjen arvojen osalta. Itse kohteessa asiakas voi tehdä asetusarvomuutoksia säätökäyrien ja varaajan lämpötilan osalta sekä asettaa minimi- tai maksimirajat ym. riippuen lämmönjakotavasta onko patteri vai lattialämmitys. Säädöt ovat yleensä riippuvaiset rakennuksen eristystavasta ja tyypistä, jolloin jokaisen on ensimmäisen talven aikana haettava itse oikeat asetusarvot haluamansa sisälämpötilan mukaan. Myös käyttöveden lämpötilan arvot eri vuodenajan mukaan muuttuvat kulutuksen mukaan. (Katso kohta varaajan asetusarvot.)

Hyötysuhde !

- Laitteen hyötysuhde on teoriassa noin 3.0-3.2 eli yhdellä ostetulla kW:lla saadaan 3.0-3.2 kW:a lämpöä. Hyötysuhde vuotuisella ajanjaksolla saadaan mahdollisimman korkeaksi, kun varaajan lämpötila pidetään oikeassa lämpötilassa. (Katso kohta varaajan asetusarvot)

Merkkilamput palavat himmeästi !

- Laitteen sisällä olevassa sähkökeskuksessa on 2 kpl punaista merkkilamppua ilmaisemassa häiriön olemassaoloa ja varolaitteen päälle kytkeytymistä. Joissakin tilanteissa keskuksen sisällä olevat useat sähköjohtosilmukat aiheuttavat induktiojännitteen, jonka vuoksi merkkilamput palavat himmeästi. Tämä ei ole mitenkään vaarallista eikä aiheuta toimenpiteitä. Todellinen häiriötilanne on, jos ne palavat kirkkaasti.

Onko vastus päällä !

- Sähkövastus ei voi olla samanaikaisesti päällä mikäli kompressori toimii eikä ole syntynyt häiriötilannetta. Vastus menee automaattisesti päälle kun varaajan lämpötila laskee 10 °C alle kompressorin käynnistysrajan. Vastus toimii ainoastaan kytkimen ollessa Auto-asennossa.

- Laitteen sähkökeskuksesta on mahdollista ottaa tieto vastuksen päälle kytkeytymisestä. Tieto voidaan ottaa riviliittimen nastasta nro 10 erillisellä johdolla esim. huonetilaan kytketylle merkkilampulle 220 V. (Katso sähkökaaviosta).

- Mikäli vastus ollut kytkeytyneenä, selvitä kytkeytymisen syy ja tee tarvittavat toimet. Tämän jälkeen pidä käyttökytkin maalämpö-asennossa kunnes laite toimii ja on saavuttanut katkaisuraja-arvon eli varaajan asetusarvon.

Auto-maalämpö kytkimen erot !

- Kytkimen ero on sähkövastuksen kytkeytymisellä. Maalämpö-asennossa vastus ei kytkeydy päälle vaikka tulisi häiriötilanne kompressoripiirissä tai liuospiirissä. Jos säätimeltä palaa esim. ukkosen johdosta sulake, kytkeytyy vastus päälle välittömästi myös maalämpöasennossa.

Varaajan asetusarvot ja mihin se vaikuttaa !

- Varaajan asetusarvo on maksimissaan 55°C. Pääsääntönä on että varaajan asetusarvo pidetään mahdollisimman alhaalla vuotuisen hyötysuhteen saavuttaessa tällöin parhaan tuloksen.

- Talvikautena kun lämmityksen tarve on suuri, on varaajan asetusarvo lähes aina 55°C. Tällöin käyttöveden lämpötila usein pitkän käyntijakson jälkeen nousee pakostakin jopa 90°C asti. Tämä johtuu tulistusominaisuuksista varaajarakenteessa. Tämän vuoksi on syytä käyttää lämpimän käyttöveden sekoitusventtiiliä, jotta ei vahingossakaan polta itseään kuumalla vedellä.

- Kesäkautena, kun käyttöveden lämpötila on ratkaisevana, varaajan lämpötila tulisi pitää tasolla, jolla käyttöveden lämpötila 55-60°C säilyy. Voi olla hyvinkin suuria eroja asetusarvon kanssa, koska käyttöveden kulutukset ovat erilaisia.

MIKÄLI NÄISTÄ EI OLE APUA, OTA YHTEYTTÄ NEUVONTAPALVELUUN

p. 040-8418340 / Jukka Laapio, Pekka Kujala tai Jyrki Rantanen
TAI SUORAAN TEHTAALLE

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
PL 49
62101 LAPUA p. 06-4337200, sähköposti : slp@slp-tekniikka.fi

LIITE 1.

LIUOSPUTKISTON UPOTUSOHJEITA VESISTÖÖN

- vesistöön asennettaessa käytettävä tarkoitukseen soveltuvia pohjapainoja (betonipainoja 4,3 kg / kpl esim. Kokkobe Oy:n valmistama). Estävät putken ympärille muodostuvan jään aiheuttaman nosteen vaikutuksen, jolloin putket eivät nouse pintaan.

- putki asennetaan kesällä putkikelalta vetämällä esim. veneellä suoraan vesistöön ilman painoja (putki jää kellumaan, kun ei ole nestettä sisällä).Kun putki on kokonaan vesistössä ja päät rannalla kiinnitettynä, voidaan alkaa kiinnittämään paino kerrallaan putkeen. Talvella voidaan sahata jäälle railo, josta upotus tapahtuu tai annetaan keväällä jään sulaa alta ja putken pudota painoineen pohjaan.

- painot asennetaan tiukasti putkeen kiinni nippusiteellä ja putken ja betonin väliin laitettava eristekangas hiertymien estämiseksi sekä estämään painon liukumisen putken pituussuunnassa.

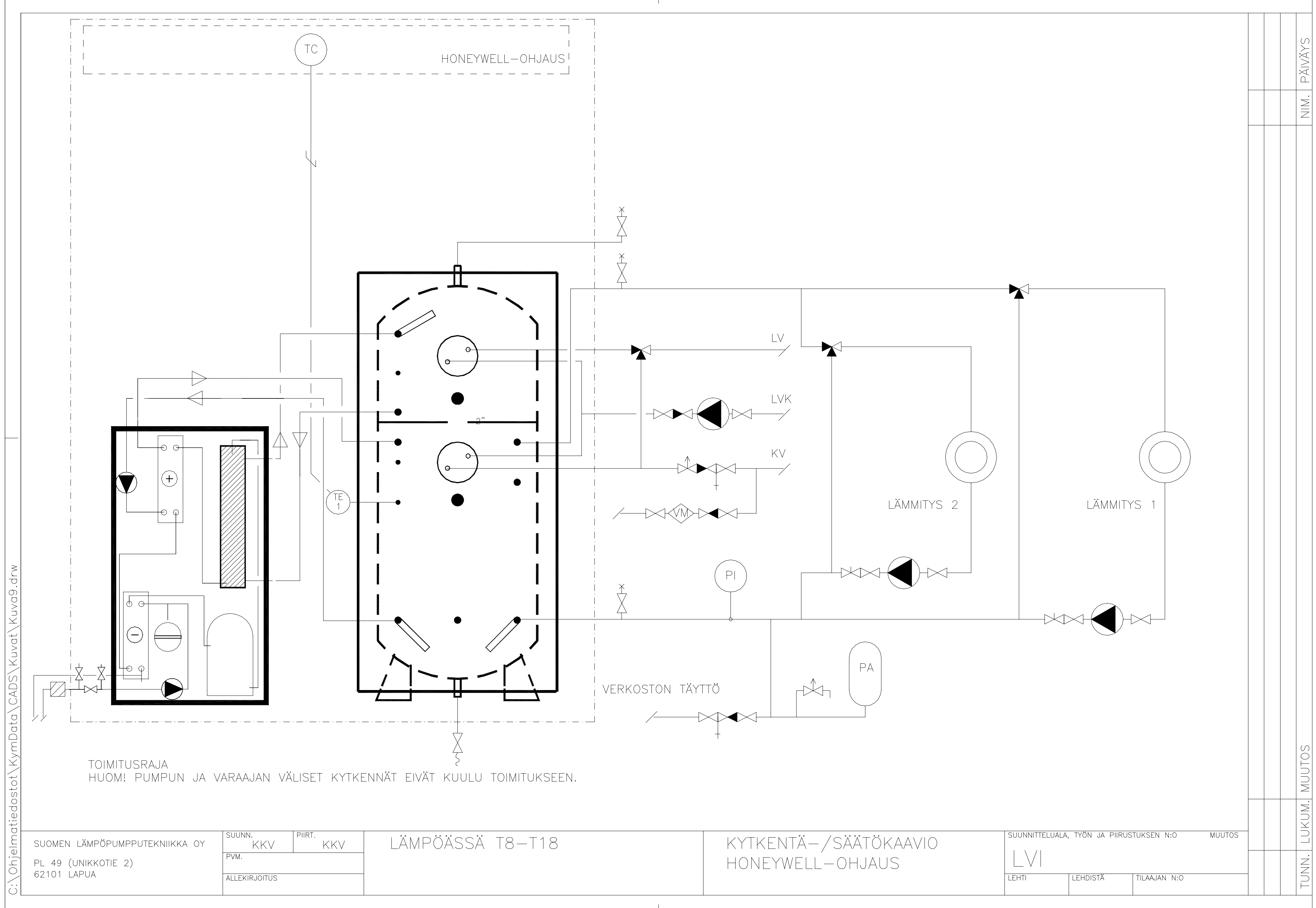
- painojen etäisyys toisistaan noin 2 m, jolloin saadaan riittävän suoraksi putki vesistön pohjaan eikä tule ilmataskuja putkistoon (vaikeuttavat ilmausta ja saattavat aiheuttaa häiriöitä myös jatkossa).

- vesistön syvyys tulisi olla suurimmalta osaltaan vähintään 3-4 m.

- mikäli vesistöön joudutaan laittamaan ns. jatkoliitin, on se syytä merkitä jonkinlaisella uppokellukkeella riittävälle syvyydelle. Jos jätetään pintaan kelluke, on vaarana että joku käy nostamassa putken liitoksen rikki luullen kellukkeen olevan kalakatiska.

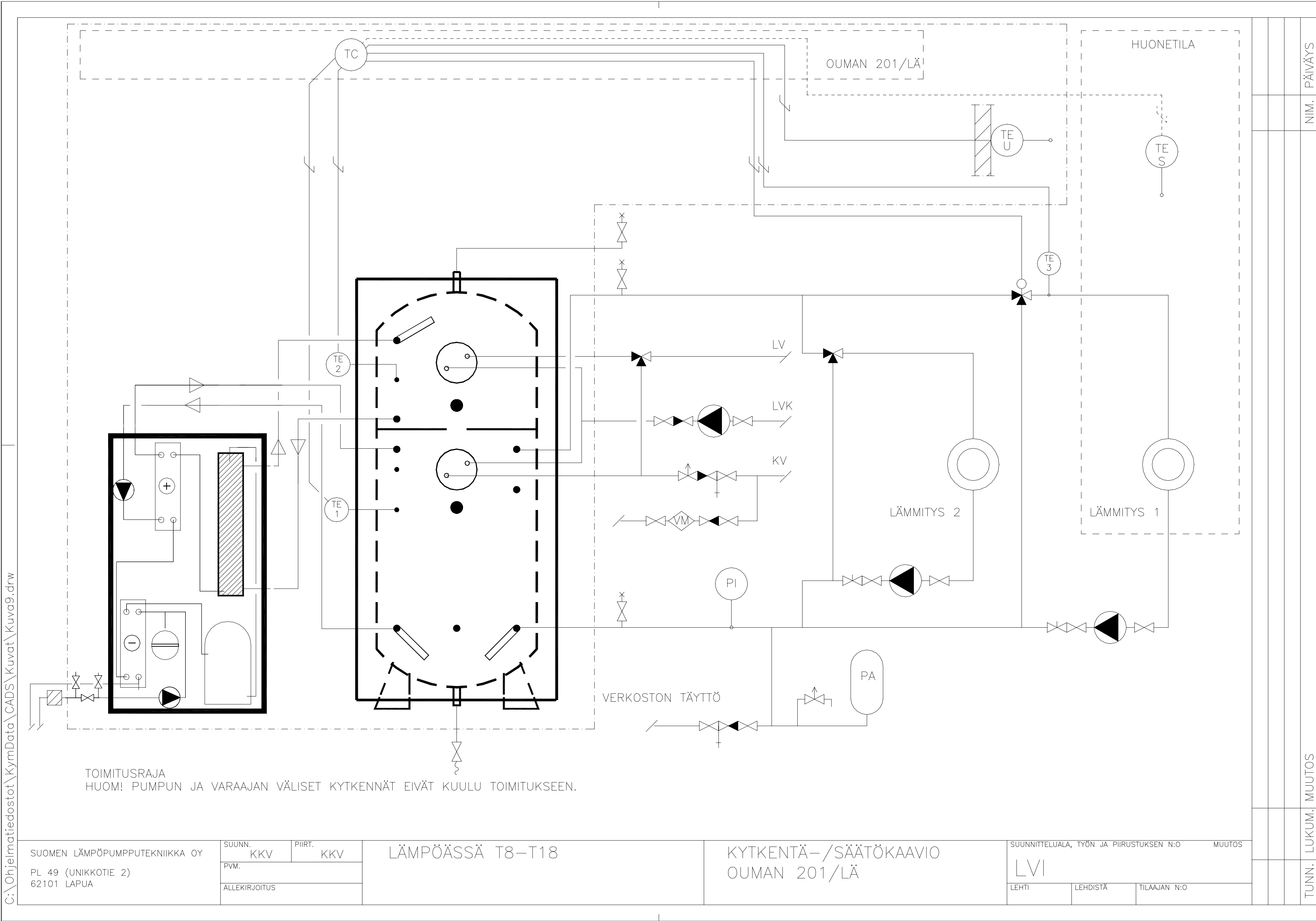
KÄYTÄ PUTKEN UPOTUKSEEN RIITTÄVÄSTI AIKAA, SILLÄ HUOLELLINEN ASENNUS TAKAA HUOLETTOMUUDEN USEIKSI VUOSIKYMMENIKSI.

LIITE 2.



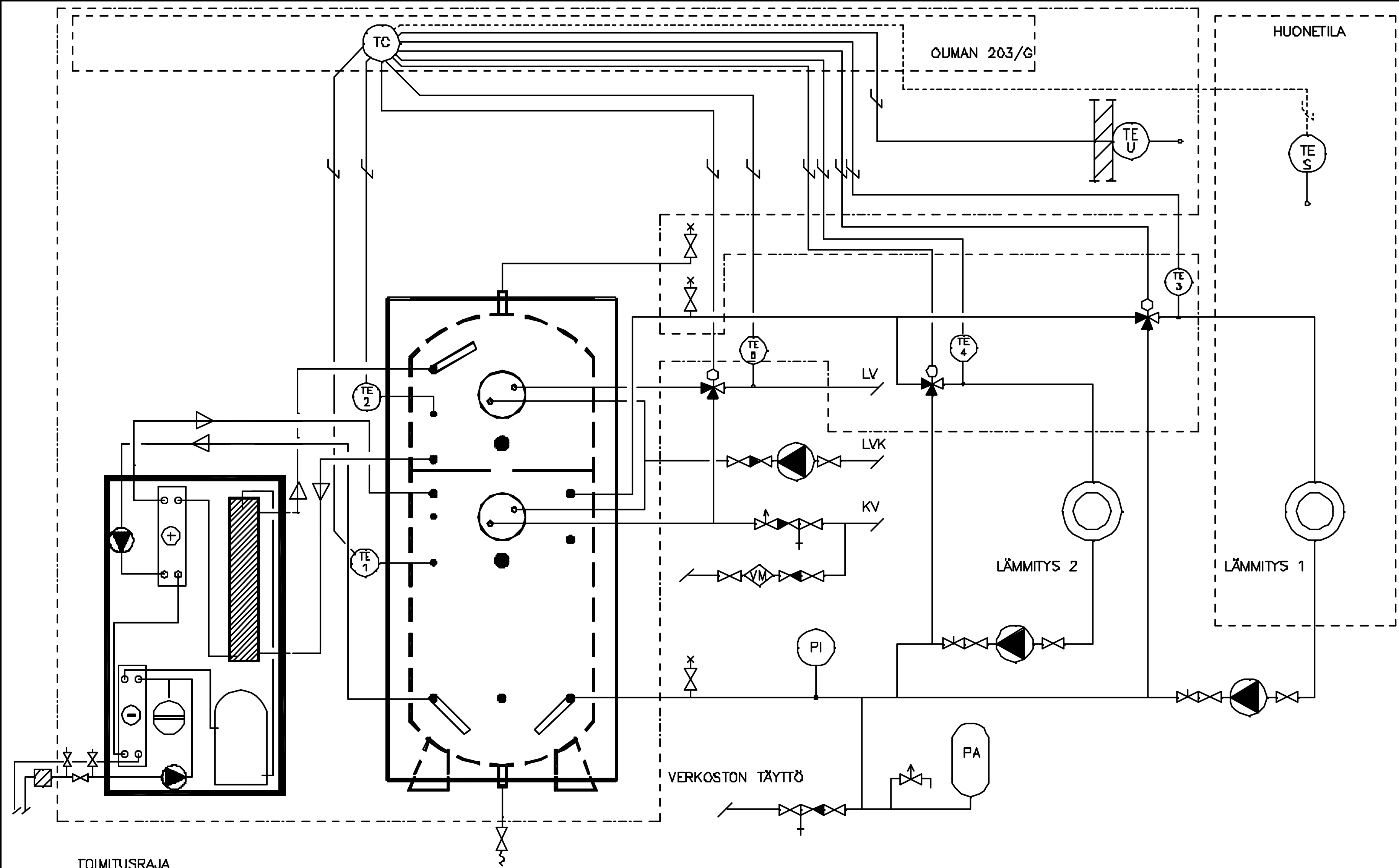
TC
HONEYWELL–OHJAUS
LV
LVK
KV
VM
TE 1
2"
LÄMMITYS 2
LÄMMITYS 1
PI
PA
VERKOSTON TÄYTTÖ
TOIMITUSRAJA
HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
C:\Ohjelmatiedostot\KymData\CADS\Kuvat\Kuva9.drw
SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
PL 49 (UNIKKOTIE 2)
62101 LAPUA
SUUNN. KKV
PIIRT. KKV
PVM.
ALLEKIRJOITUS
LÄMPÖÄSSÄ T8–T18
KYTKENTÄ–/SÄÄTÖKAAVIO
HONEYWELL–OHJAUS
SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O
MUUTOS
LVI
LEHTI
LEHDISTÄ
TILAAJAN N:O
PÄIVÄYS
NIM.
MUUTOS
LUKUM.
TUNN.

LIITE 2.



TC
OUMAN 201/LÄ
HUONETILA
TE U
TE S
TE 3
TE 2
TE 1
LV
LVK
KV
VM
LÄMMITYS 2
LÄMMITYS 1
PI
PA
VERKOSTON TÄYTTÖ
TOIMITUSRAJA
HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
C:\Ohjelmatiedostot\KymData\CADS\Kuvat\Kuva9.drw
SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
PL 49 (UNIKKOTIE 2)
62101 LAPUA
SUUNN. KKV
PIIRT. KKV
PVM.
ALLEKIRJOITUS
LÄMPÖÄSSÄ T8–T18
KYTKENTÄ–/SÄÄTÖKAAVIO
OUMAN 201/LÄ
SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O
MUUTOS
LVI
LEHTI
LEHDISTÄ
TILAAJAN N:O
TUNN.
LUKUM.
MUUTOS
NIM.
PÄIVÄYS

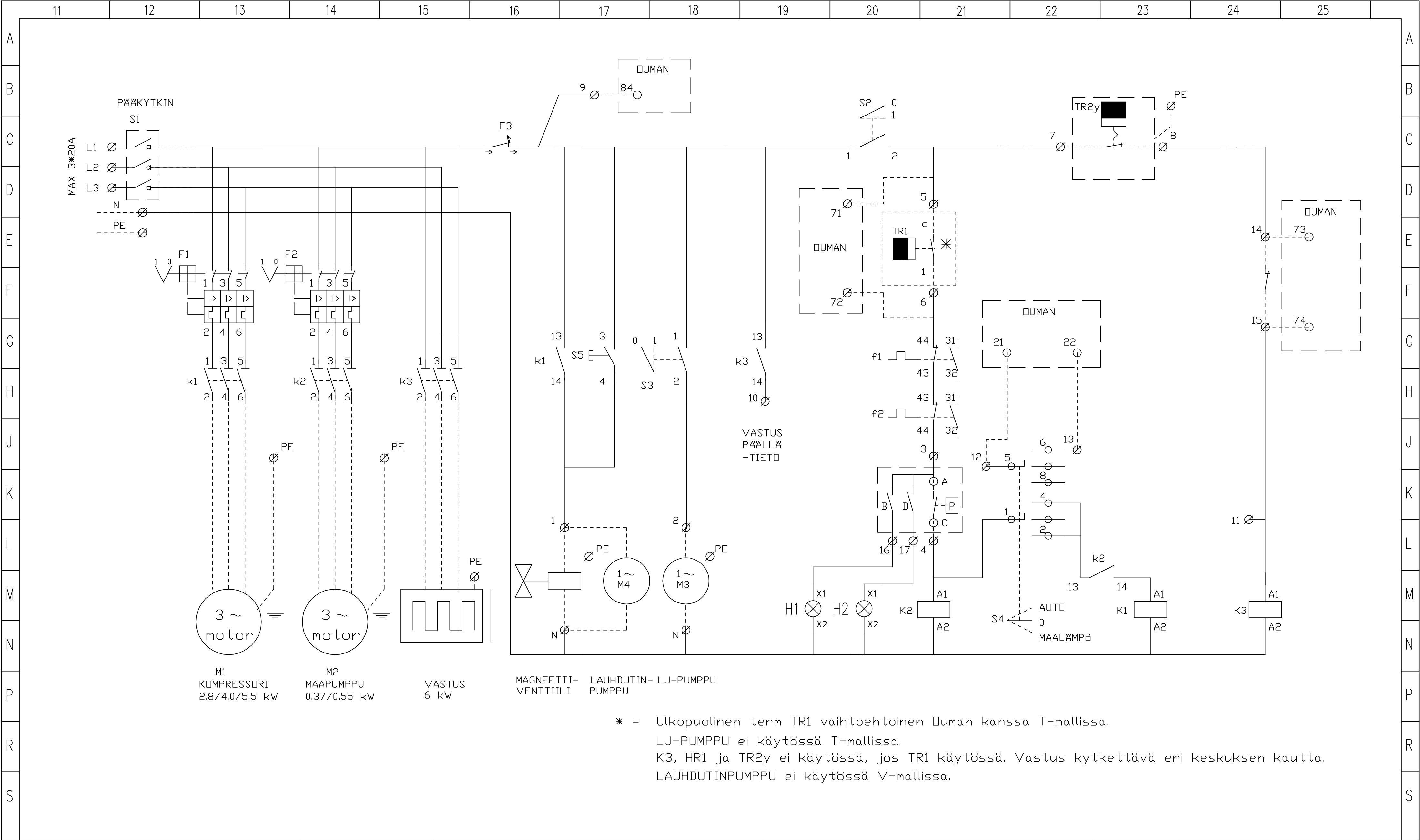
LIITE 2.



C:\Ohjelmatiedostot\KymData\CADS\Kuvat\Kuva9.drw

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. KKV / PIIRT. KKV PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T8–T18	KYTKENTÄ–/SÄÄTÖKAAVIO OUMAN 203/G	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS



* = Ulkopuolinen term TR1 vaihtoehtoinen Ouman kanssa T-mallissa.
LJ-PUMPPU ei käytössä T-mallissa.
K3, HR1 ja TR2y ei käytössä, jos TR1 käytössä. Vastus kytkettävä eri keskuksen kautta.
LAUHDUTINPUMPPU ei käytössä V-mallissa.

FIBOX®
TESTED SYSTEMS
Hovinpelto 2 FIN-74700 KIURUVESI
Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100

Muutos	pvm.	Muutti
A	19.04.02	MRu

SUOMEN LÄMPÖPUMPPU OY
LS 8V/10V/15V Ouman uppo

KYTKENTÄKAAVA

Pvm.	4.7.2001	Kokonaisuus =	Sijainti +
Suun.	AT	Piir.no. & EFS001	Lehti 001
Tark./Hyv.		Piir.no. 035 009 07	
Suhde		Huom.	

LIITE 4.

Sähköurakkaan kuuluvat kytkennät sähkönsyötön lisäksi:

Honeywell ohjaus:

Ohjaustermostaatin kytkentä varaajan läheisyydestä laitteen sähkökeskukseen

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/ JOHDIN NRO
Ohjaustermostaatti	5 ja 6 välille		2 x 1,5 (220 V)

Ouman EH-201/L ja EH-203/G ohjaus:

Vastuksen kytkentä ohjaustavasta riippuen joko lämpöpumpun keskukselta tai rakennuksen omalta keskukselta.
Lisävastuksen kytkentä rakennuksen omalta keskukselta vastukselle. (Lisävaruste)
Mahdollinen huoneanturi TMR kytkentä säätimeltä huonetilaan. (Lisävaruste)

Antureiden kytkentä säätimeltä, asennus oikeisiin anturitaskuihin tai putkiin.

Säädintyypistä ja laitekokoonpanosta riippuen eroavuuksia antureiden ja venttiilimoottorien määrässä.

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/
Sähkövastus	K3 kontaktorilta		4 x 2,5
Ylikuumenemisesto	7 ja 8		2 x 1,5
Ulkoanturi TMO		T1	2 x 0,7
L1 Menovesianturi TMS		T2	2 x 0,7
Huoneanturi TMR		T3	2 x 0,7
L2 Menovesianturi TMS		T5	2 x 0,7
Lämpötila-anturi TME		T9	2 x 0,7
Ohjausanturi TME		T10	2 x 0,7

Venttiilimoottorien kytkentä 3-tilaohjattuna 24 V (katso myös Ouman ohje s.9 lisäohje maalämpösovellukselle 201/L opas ja s. 41 203/G opas)

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/ JOHDIN NRO
L1 venttiilimoottori		51,52,53	3 x 0,7
L2 venttiilimoottori		55,56,57	3 x 0,7

Kytkentä **venttiilimoottorin riviliitinnumerosta 1 ouman numeroon 56 tai 52**
2 ouman numeroon 55 tai 51
3 ouman numeroon 57 tai 53

LIITE 5.

LÄMPÖÄSSÄ
Auringon lämpöä maasta kotiisi

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

No:

Tilaaja:		Puh. Kotiin:	
Osoite:		Toimeen:	
		Gsm:	
Sähköpostiosoite:			
Lämpöpumpun tyyppi:		Kylmäaine:	
Valm.nro / Sarja nro:		Liuosputk.pit. / Lämpökaivo m:	
Käyttöönottovuosi:		Lämmitettävä m2/m3:	

Tarkastuskohde:	Kunnossa	Ei	Arvot:	Toimenpiteet:
VESIPIIRIT:				
Maapiirin ilmaus	☐	☐		
Maapiirin paine	☐	☐		
Maapiirin pumppu + akselitiiviste	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston paine	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston lämpötila	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston pumppu	☐	☐		
Lämpömittareiden kunto	☐	☐		
Latauspumppu	☐	☐		
AUTOMATIIKKA:	Varustetaso (KÄSISÄÄTÖ / HW / EH-80 / EH-201 / EH-203) YMPYRÖI OIKEA			
Käyttöveden lämpötila	☐	☐		
Lämmitysveden lämpötila	☐	☐		
Säätökäyrän asetusarvot	☐	☐		
Varaajan asetusarvo	☐	☐		
Lämmönjako lattia / patteri	☐	☐		
Vastuksen toiminta ja asetusarvo	☐	☐		
Säätöventtiilin kiinnitys ja toiminta	☐	☐		
KYLMÄPIIRIT:				
Kylmäaine vuodon mittaus	☐	☐		
Paine / Lämpötila	☐	☐		
SÄHKÖISTYKSET:				
Magn.venttiilin kelan kunto + testaus	☐	☐		
Kontaktoreiden kunto + testaus	☐	☐		
Moottorinsuojakytk. kunto + testaus	☐	☐		
Antureiden sijainti ja kunto	☐	☐		

Asiakkaan ilmoittamat toimintahäiriöt ennen tarkastusta:

Tarkastuksessa havaitut toimintahäiriöt:

TAKUU	☐	☐	LASKUTETTAVA

Asiakkaan käyttökokemukset ja kommentit valmistajalle:

Tark. Suorittaja:		Puh:	
Hyväksyjä:			
PÄIVÄYS:		ALLEKIRJOITUS:	
	___ / ____ 200___		

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy

PL 49 ● 62101 LAPUA ● Puh [06] 433 7200 ● Fax [06] 433 7222

www.slp-tekniikka.fi ● Sähköposti: slp@slp-tekniikka.fi ● Kotipaikka: Lapua ● Y-tunnus 0511150-0 ● Krnro 319.520